



Kacper Kowalski, Eugeniusz Bolach, Paweł Kowalski  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO WE WROCŁAWIU

## TRENING W PODOKRESIE PRZYGOTOWANIA SPECJALNEGO U KOSZYKARZY NA WÓZKACH

### ABSTRACT

Analysis of training loads in special preparation phase of wheelchair basketball players

**Background.** The purpose of this study was to analyze the results of heart rate (HR) measurements in wheelchair basketball players. **Material and methods.** The research material contains results of heart rate (HR) measurements carried on players of a Wrocław sport club. The test was effectuated in January 2010 by means of Polar, a Finnish measurement-monitor device. Research group included seven persons. Because of the character of the locomotor system dysfunctions, the players were divided into two research groups. For the need of evaluating the collected data, basic mathematical and statistical methods as well as comparative analysis of research results were applied. Also the arithmetic mean and standard deviation were estimated. **Results.** Between the two research groups, some differences in the frequency of initial HR, maximal HR and the final HR were noticed. **Conclusions.** The research results and their analysis allowed noticing interesting dependences between the type of locomotor system dysfunctions and the value of heart rate reserve (HRR) in disabled sportspersons.

**Key words:** disabled people sport, wheelchair basketball, sports training

### WPROWADZENIE

Niemal wszystkie dyscypliny sportu uprawiane przez osoby pełnosprawne po modyfikacjach przepisów można z powodzeniem przenieść na grunt rywalizacji osób niepełnosprawnych. Należy przy tym pamiętać, że również metody treningowe wymagają dostosowania do potrzeb niepełnosprawnych, że nie wszystkie osiągnięcia myśli naukowej i treningowej można w pełni przenieść na sferę rywalizacji osób niepełnosprawnych [1, 2].

Piłka koszykowa na wózkach bez wątpienia stanowi jedną z najbardziej widowiskowych i ciekawych dyscyplin uprawianych przez osoby niepełnosprawne. Daje się w niej zaobserwować indywidualny i wszechstronny rozwój zawodników we wszystkich sferach motoryki. Kształtowane są tu zarówno zdolności szybkościowe, wytrzymałościowe, siłowe, jak i koordynacyjne [3, 4]. Za te zdolności odpowiadają głównie mięśnie obręczy barkowej i kończyn górnych. Dyscyplina ta jest sportem uprawianym przez osoby

z różnymi rodzajami schorzeń: paraplegią, pourazowymi zmianami kręgosłupa, z amputacjami w obrębie kończyn dolnych itd. Przy kwalifikacji zawodników stosowana jest punktacja funkcjonalna (z podziałem na 4 klasy startowe) zależna od rodzaju i stopnia niepełnosprawności w wartościach punktowych od 1 do 4,5 pkt. Klasyfikacja ta oparta jest na kryteriach stworzonych przez dr. Horsta Strehhendla z Kolonii [5, 6].

### CEL BADAŃ

Celem pracy była charakterystyka zachowania się tętna w trakcie realizacji określonej jednostki treningowej podokresu przygotowania specjalnego zawodników Klubu Sportowego Start Wrocław.

Podczas realizacji celu postawiono następujące pytania badawcze:

- Jakie dysfunkcje narządu ruchu występują w grupie zawodników koszykówki na wózkach?
- Czym charakteryzuje się trening spor-

- towy badanych zawodników w podokresie przygotowania specjalnego?
- Jak przedstawiają się wyniki pomiarów tętna w jednostce treningowej podokresu przygotowania specjalnego?
  - Czy istnieją różnice w wynikach pomiarów częstotliwości uderzeń serca wynikające ze stażu zawodniczego i wieku badanych zawodników?

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał stanowiły wyniki pomiaru częstotliwości uderzeń serca (*heart rate* – HR) zawodników sekcji piłki koszykowej na wózkach Klubu Sportowego Start Wrocław. Badania zostały przeprowadzone w sali sportowej AWF we Wrocławiu. Grupa badanych liczyła 7 osób. Podokres przygotowania specjalnego cechuje realizacja ćwiczeń doskonalących technikę gry oraz elementy taktyki, w których dominują obciążenia siłowo-szybkościowe. Zostało to odnotowane w dokumentacji trenera.

Wśród badanych klasyfikacja funkcjonalna obejmowała dwie klasy startowe –

I i IV. Zawodnicy biorący udział w badaniu zostali uprzednio sklasyfikowani przez klasyfikatorów PZSN „Start” Warszawa. W klasie I (z wartością punktową od 1 do 1,5 pkt) znalazło się 4 zawodników, a w klasie IV (z wartością punktową od 4 do 4,5 pkt) – 3 zawodników. Wśród zawodników klasy I przebadano 3 zawodników z paraplegią, oraz 1 z zapaleniem rdzenia kręgowego, natomiast w klasie IV – 3 z amputacjami w obrębie uda (tab. 1). Od 2009 r. jeden zawodnik pełnosprawny (W.J.) został dopuszczony do gry w każdej drużynie przez Międzynarodową Federację Piłki Koszykowej na Wózkach (International Wheelchair Basketball Federation – IWBF), przez co również wziął udział w badaniu. Jest on jednocześnie trenerem drużyny Startu Wrocław.

Badanych zawodników w piłce koszykowej na wózkach poddano pomiarowi wartości tętna z użyciem sport-testera Polar 810i. Parametry monitorowane były w sposób ciągły. Do oceny zebranych informacji wykorzystano podstawowe metody statystyczne oraz analizę porównawczą uzyskanych wyników. Obliczono średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe.

Tab. 1. Charakterystyka badanych zawodników trenujących koszykówkę na wózkach w Klubie Sportowym Start Wrocław

Inicjały	Wiek	Zawód	Staż zawodniczy (w latach)	Rodzaj dysfunkcji narządu ruchu	Klasa zawodnika (liczba pkt)	Osiągnięcia sportowe w koszykówce na wózkach
R.S.	38	mechanik	12	paraplegia	1	mistrzostwo Polski udział w mistrzostwach Europy
A.M.	18	uczeń szkoły średniej	3	paraplegia	1,5	IV miejsce na mistrzostwach Europy seniorów
W.J.	28	fizjoterapeuta	4	brak*	4,5	IV miejsce na mistrzostwach Europy seniorów
A.S.	32	technik mechanik	2	paraplegia	1,5	IV miejsce Pucharu Polski, II miejsce w Międzynarodowym Turnieju Wrocław 2009
K.K.	17	uczeń szkoły średniej	2	zapalenie rdzenia kręgowego	1,5	IV miejsce na mistrzostwach Europy seniorów
A.Ł.	26	technik mechanik	2,5	amputacja prawej kończyny dolnej na wysokości bliższej 1/3 uda	4,0	IV miejsce Pucharu Polski, II miejsce w Międzynarodowym Turnieju Wrocław 2009
M.H.	26	urzędnik państwowy	3	amputacja lewej kończyny dolnej na wysokości bliższej 1/3 uda	4,0	IV miejsce na mistrzostwach Europy seniorów, IV miejsce Pucharu Polski

\* zawodnik pełnosprawny dopuszczony do gry przez IWBF

Zawodnicy zostali wyposażeni w przyrządy pomiarowe obejmujące pas piersiowy oraz urządzenie monitorujące zamontowane do wózka. Wywiad w formie ankiety zebrano w trakcie realizacji badań. Zawodników podzielono na dwie grupy, ze względu na charakter dysfunkcji, który rzutował na pracę układu krwionośnego.

Badanie zostało przeprowadzone w trakcie jednostki treningowej trwającej 100 min, w podokresie przygotowania specjalnego. Część wstępna jednostki treningowej zbudowana była z ćwiczeń pobudzających układ krążenia oraz ćwiczeń rozciągających i siłowych. Część główną stanowiły elementy doskonalące technikę i taktykę gry [1, 5] oraz ćwiczenia kondycyjne kształtujące szybkość i wytrzymałość. Część końcowa obejmowała doskonalenie rzutów i podań.

## WYNIKI

W badanych grupach stwierdzono różnice w wartości parametrów tętna dla pomiarów częstotliwości początkowej, maksymalnej

i końcowej. Nie zauważono różnic HR średniego. Średnia wartość HR była taka sama w obu badanych grupach i wynosiła 160 ud./min, przy odchyleniu standardowym 7,023 w grupie A i 2,0 w grupie B. Wartość średniej arytmetycznej początkowej częstości tętna była o mniej więcej 10 ud./min wyższa w grupie B i wynosiła 112,25 ud./min. Odchylenie standardowe to 13,7 dla grupy A i 5,86 dla grupy B. Natomiast w przypadku maksymalnej i końcowej częstości tętna wartości te były wyższe i wyniosły odpowiednio dla tętna maksymalnego średnio 194,75 ud./min przy odchyleniu standardowym 7,1 w grupie A oraz średnio 186,3 ud./min przy odchyleniu standardowym 3,21 w grupie B, a dla tętna końcowego średnio 146,75 ud./min przy odchyleniu standardowym 8,49 w grupie A i średnio 140,6 ud./min przy odchyleniu standardowym 4,16 w grupie B (tab. 2).

Zwraca uwagę identyczna średnia wartość tętna w obu grupach. Wyższa wartość tętna spoczynkowego w grupie B mogła być wynikiem konieczności zdjęcia protez oraz przygotowania wózków do treningu, co mogło dodatkowo zmęczyć badanych.

Tab. 2. Charakterystyka parametrów tętna dla poszczególnych grup badanych

Grupa	Parametr	Tętno początkowe (ud./min)	Tętno średnie (ud./min)	Tętno maksymalne (ud./min)	Tętno końcowe (ud./min)
A	wartość średnia dla grupy	112,25	160	194,75	146,75
	odchylenie standardowe	13,7	7,023	7,1	8,49
B	wartość średnia dla grupy	124,6	160	186,3	140,6
	odchylenie standardowe	5,86	2,0	3,21	4,16

Tab. 3. Wartości tętna zawodników w jednostce treningowej

Inicjały	Tętno początkowe (ud./min)	Tętno średnie (ud./min)	Tętno maksymalne (ud./min)	Tętno końcowe (ud./min)
A.S.	131	153	185	140
M.H.	127	160	184	144
A.Ł.	125	162	189	136
R.S.	98	155	194	139
K.K.	109	165	201	153
A.M.	111	167	199	155
W.J.	116	158	190	155
Średnio	<b>116,7</b>	<b>160</b>	<b>191,7</b>	<b>146</b>

Dzięki analizie tab. 3 można zaobserwować niską wartość tętna początkowego u zawodnika R.S. Mogła być ona rezultatem dużego stażu zawodniczego oraz długoletniego poruszania się na wózku inwalidzkim i w rezultacie większej ekonomii poruszania się wózkiem. Najwyższa wartość tętna maksymalnego wystąpiła natomiast u badanego K.K. mającego najniższy staż zawodniczy oraz będącego najmłodszym w badanej grupie.

### DYSKUSJA

Dla optymalizacji procesu treningowego istotny jest dobór obciążeń treningowych adekwatnych do predyspozycji i możliwości poszczególnych zawodników w koszykówce na wózkach, a nie drużyny ogółem. Wartości częstości uderzeń serca osiąmane przez zawodników podczas badań kształtują się w zróżnicowany sposób, co pozwala przypuszczać, że dla poszczególnych grup startowych należy stosować odmienne obciążenia treningowe.

Warto zauważyć, że w powyższych badaniach można stwierdzić istnienie pewnych zależności pomiędzy rodzajem dysfunkcji narządu ruchu a wysiłkowymi wartościami częstości uderzeń serca. Brak napięcia mięśniowego kończyn dolnych mógł mieć wpływ na różnice w kształtowaniu się tętna podczas identycznego wysiłku u koszykarzy z I i IV klasy startowej. Występujący w grupie drugiej tonus mięśniowy mm. czworogłowego uda, jako największego mięśnia organizmu, mógł w istotny sposób oddziaływać na pracę układu krwionośnego badanych. Zauważono wpływ stażu zawodniczego i wytrenowania zawodników na parametry tętna spoczynkowego oraz maksymalnego.

Dotychczas w piśmiennictwie krajowym i zagranicznym powstało niewiele opracowań na temat omawianego zagadnienia (zajmowali się nim m.in. Molik, Kosmol czy Bolach). W związku z powyższym podejmuje się badania dotyczące usprawniania procesu szkolenia osób niepełnosprawnych. Przykładem może być zastosowanie w niniejszej pracy sport-testera.

Wobec niezwykle rozbudowanych struktur sportu osób pełnosprawnych liczebność zarówno drużyn w polskiej lidze koszykówki na wózkach, jak i samych zawodników jest niewielka. Ważnym czynnikiem utrudniającym możliwość rozwoju piłki koszykowej na wózkach jest sprzęt specjalistyczny, który jest bardzo drogi i wielu młodych adeptów nie ma możliwości uprawiania tej dyscypliny. Powoduje to utrudnienie w rozwoju wyspecjalizowanego zaplecza tej dyscypliny sportu niepełnosprawnych. Specyfika sportu osób niepełnosprawnych wymaga stosowania specjalnych środków treningowych. Obecnie specjalistyczna literatura jedynie w niewielkim stopniu pokrywa zapotrzebowanie środowiska sportowego. Warto zaznaczyć, że na treningi odbywające się we Wrocławiu niejednokrotnie zawodnicy są przywożeni przez wolontariuszy. Należy się więc uznanie dla charytatywnej działalności tych osób i zaangażowanie w pomoc zawodnikom niepełnosprawnym w dźwiganiu problemów związanych z trenowaniem tej i innych dyscyplin. W Polsce istnieje niewiele takich grup, dlatego warto podkreślić unikatowość przedstawionych badań.

Kolejnym problemem, o którym mogą świadczyć wyniki omówionych badań, jest mała dostępność tej dyscypliny dla osób młodych – wiek większości zawodników był stosunkowo wysoki. Jest to niepokojące ze względu na leczniczy charakter sportu niepełnosprawnych, gdyż – jak wiadomo – najlepsze rezultaty rehabilitacyjne osiąga się w młodym wieku [2, 4].

### WNIOSKI

1. Stwierdzono zależność między wysiłkowymi wartościami tętna a klasą startową niepełnosprawnych koszykarzy.

2. Odnotowano wpływ stażu zawodniczego na wyniki pomiarów tętna spoczynkowego i maksymalnego.

3. Nie zaobserwowano różnic w średnich wartościach tętna w obu grupach.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Bolach E., Obciążenia fizyczne stosowane w jednostce treningowej w podokresie przygotowania specjalnego w piłce koszykowej na wózkach, *Fizjoterapia*, 2001, 9 (2), 60–65. [2] Kosmol A., Szpakowska M., Organizacja sportu niepełnosprawnych w Polsce – perspektywy rozwoju, *Trening*, 1998, 2–3, 125–139. [3] Brasile F.M., Wheelchair basketball skills proficiencies versus disability classification, *APAQ*, 1986, 3 (1), 6–13. [4] Molik B., Kosmol A., Basketball Ekspert – Rozważania nad grą w piłkę koszykową na wózkach, *Trening*, 1996, 4, 145–149. [5] Bolach E., Wolska G., Taktyczne ustawienie zespołu w zależności od punktacji medycznej w piłce koszykowej na wózkach, *Człowiek i Ruch*, 2001, 1 (3), 61–66. [6] Molik B., Kosmol A., Klasyfikacja zawodników w sporcie niepełnosprawnych – drogi wyrównywania szans, *Postępy Rehabilitacji*, 2003, 17 (3), 53–61.